

# 甲第1号証

⑩ 日本国特許庁(JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A)

平3-213356

⑬ Int. Cl.<sup>3</sup>

識別記号

庁内整理番号

⑭ 公開 平成3年(1991)9月18日

B 41 J 2/21  
2/175

8703-2C B 41 J 3/04

1 0 1 A

8703-2C

1 0 2 Z

審査請求 未請求 請求項の数 3 (全6頁)

⑮ 発明の名称 インクジェット記録装置

⑯ 特 願 平2-8306

⑰ 出 願 平2(1990)1月19日

⑱ 発 明 者 泉 崎 昌 巳 東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤノン株式会社内  
 ⑲ 発 明 者 福 島 久 史 東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤノン株式会社内  
 ⑳ 出 願 人 キヤノン株式会社 東京都大田区下丸子3丁目30番2号  
 ㉑ 代 理 人 弁理士 谷 経 一

明 細 書

## 1. 発明の名称

インクジェット記録装置

## 2. 特許請求の範囲

1) 複数の記録ヘッドの各々に、インク吐出口と、該インク吐出口に連通する液路に設けられ、インクを前記吐出口から吐出するための吐出エネルギー発生手段とを有し、個々の前記記録ヘッドから異なる特性のインクを吐出させて記録を行うと共に、回復動作時に前記吐出エネルギー発生手段を駆動してインクを吐出させる吐出可能なインクジェット記録装置において、

前記吐出のために前記吐出エネルギー発生手段を駆動する条件を前記インクの特性に応じて設定する手段を含んだことを特徴とするインクジェット記録装置。

2) 前記インクの特性は該インクの染付濃度にか

かわるものであり、前記吐出のための前記吐出エネルギー発生手段を駆動する条件は前記吐出のために供給される駆動パルスの数であることを特徴とする請求項1に記載のインクジェット記録装置。

3) 前記インクの特性に応じて設定される前記吐出エネルギー発生手段を駆動する条件は、記録のために行われた前記インクによるインク吐出の経歴に応じて設定されることを特徴とする請求項1または2に記載のインクジェット記録装置。

(以下余白)

特開平3-213356(2)

## 3. 発明の詳細な説明

## 【発明上の利用分野】

本発明は、インクジェット記録装置に関し、詳しくは、記録ヘッドのインク吐出口からその目詰り防止のためにインクの空吐出が可能なインクジェット記録装置に関する。

## 【従来の技術】

インクジェット記録装置は被記録材に向けてインクを吐出する。インク滴を蓄積、空容させて記録を行う装置として知られており、ノズルインパクト型であるために騒音が少なく、また、多色のインクを使用することによってカラー画像記録が容易である等の特色を有しており、近年特に急速に普及されつつある。

ところで、インクジェット記録装置では、細細なインク吐出口から被記録材にインクを直接吐出させて記録を行うものであり、互に交差した記録画線が得られるようにするため、他の方式の記録装置では見られないような特別の配慮が必要と

される。例えば多色のインク吐出口が配列されるマルチノズル型の記録ヘッドや複数の記録ヘッドからなる記録ヘッドユニットを有しているような場合、記録動作中記録にかかわる画素の少ないインク吐出口や、記録ヘッドではインク吐出口の周りにインクの水分子が凝集し、インク粘着の上昇やごみの固着等により不吐出が発生するので、記録ヘッドを記録領域外に導き、インク吐出口から一面にインクを吐出させる空吐出等一連の回復動作が行われてきた。

## 【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、上述したようにして空吐出が行われる従来のインクジェット記録装置では、マルチノズル型の記録ヘッドや複数の記録ヘッドからなる記録ヘッドユニットにおいて、先に述べたように記録動作中の記録に關与した画素の少ないインク吐出口の数の違い等にかかわらず、一律に同じパルス数で空吐出が行われてきた。このことは、空吐出を行わなくても十分な配のないうち可能時間がイン

記インクの特徴に応じて設定する手段を具えたことを特徴とする。

## 【作用】

複数の記録ヘッドでは一般に吐出されるインクの色や濃度等の特性が異なり、従って、インクによって吐出が行われずに放置されてもよい放置可能時間が異なるが、本発明によれば、インクの種類に応じて空吐出のために駆動される吐出エネルギー発生手段に対する駆動条件が異なって設定されるため、合理的かつ効果的に空吐出を実施し、目詰り防止のための回復動作に貢献できる。

## 【実施例】

以下に、図面に基づいて本発明を詳細に説明する。

第1図は本発明を適用したバブルジェット方式のインクジェット記録装置の一例を示す。本例は多色記録装置の場合であり、ここで、1は第2図に示すように複数の記録ヘッド1A-1Dからなる記

## 【課題を解決するための手段】

かかる目的を達成するために、本発明は、複数の記録ヘッドの各々に、インク吐出口と、該インク吐出口に連通する通路に設けられ、インクを前記吐出口から吐出させるための吐出エネルギー発生手段とを有し、通常の前記記録ヘッドから異なる特性のインクを吐出させて記録を行うと共に、回復動作時に前記吐出エネルギー発生手段を駆動してインクを吐出させる空吐出が可能なインクジェット記録装置において、前記空吐出のために前記吐出エネルギー発生手段を駆動する条件を前

特開平3-213356(3)

録ヘッドユニットであって、個々の記録ヘッド1A～1Dは複数のインク吐出口100の配列を有し、それぞれの記録ヘッド1A～1Dから色の異なる記録液が吐出される。また、個々の記録ヘッド1A～1Dには記録液を吐出させる駆動エネルギーを発生させるために印加電圧が供給される吐出エネルギー発生手段としての電気回路200がその回路300に沿って配設されている。

図1は記録ヘッドユニット1を断面し、ガイドレール3に沿って移動するキャリッジ4はキャリッジ2を移動させるタイミングベルト、5はキャリッジ駆動モータである。また、記録シート6はシート送りモータ7によって駆動されるシート送りローラ8、およびシート送りローラ8と駆動する従動ローラ9によって記録位置に保持され、一行分の記録が終了するごとに矢印方向にシート送りされる。11は記録ヘッド1A～1Dにそれぞれインクを供給する供給管、12は記録ヘッド1A～1Dからインクをタンク13に戻す戻し管、更にまた14はキャリッジ4をホームポジションHに導く

およびブラックのインクを吐出して記録を行うものとする。また、本例に用いられる記録ヘッド1A、1B、1Cおよび1Dはそれぞれ400dpi、128色のインク吐出口を有しており、上述した4色のインクの有する染料濃度(v/v %)は第4図のテーブルに示すようにそれぞれ異なっており、本例の記録ヘッドによりこれら4色のインクを吐出させて記録を行う場合、設定した吐出状態が得られるための吐出可能時間(分)は図示のように色によって相違する。

従って、例えばブラックのインクの場合はその吐出可能時間が5分と極めて短いことから4色共同タイミングの時間隔で吐出を行うようにした場合、ブラックについてはその吐出のためのパルス数を他の色に比して一番多くした方が効率的であり、次にシアンやイエローについては吐出パルス数は少なくてもよい。そこで、本実施例では記録時間4分ごとに各色の記録ヘッドについて、吐出を実行し、かつ、そのときの吐出のための供給パルス数をそれぞれ、シアンでは50

たときに、記録ヘッドユニット1に方向し、空吐出によってインクを消耗させず吐出を防止する複数記録ヘッド用の回復装置である。

第3図は本発明インクジェット記録装置を制御する制御系の構成例を示す。ここで、20は制御部であり、決断する手順に従って記録動作および空吐出動作を実行するCPU21、その手順に対応したプログラムや固定したデータが格納されるROM22およびホスト装置30から供給されてくる記録データ等を一時保持したり記録ヘッド1A～1Dの各吐出口100からのインク吐出量を記憶するRAM23等を有する。また、24は複数の記録ヘッド1A～1Dを個々に駆動すると共に、回復時に復帰するようにして空吐出用のパルスを供給するドライバ、25はキャリッジモータ5用のドライバ、26はシート送りモータ7用のドライバである。

ついで、このように構成したインクジェット記録装置での制御部20による記録時の空吐出動作について述べるが、本例では記録ヘッド1A、1B、1Cおよび1Dはそれぞれシアン、マゼンタ、イエロー

パルス、マゼンタでは80パルス、イエローでは50パルス、ブラックでは100パルスとし、それによって全ての記録ヘッドについて空吐出による良好な目詰まり防止効果が確認された。

第5図に本発明による空吐出動作の手順を示す。電源が投入され、かつ一通の初期処理がなされてステップS1で記録が開始されると、ステップS2で記録のための走査が行われる。そして、ステップS3において、記録時間が所定の時間経過したか否かを判断し、所定時間とならば記録のための走査が継続され、所定時間に達したならばステップS4でホームポジションに記録ヘッドユニット1を導く。ついでステップS5において、上述したように各記録ヘッド1A～1Dについて、その記録ヘッドが吐出するインクの色に応じたパルス数の空吐出が実行され、ステップS2に戻って記録が繰返される。なお、このフローでは示さないが記録が終了した場合は記録終了処理のルーチンに従って空動作が行われる。

また、上述の空吐出で不使用されるインク別に

に応じて吐出部のパルス波を異ならしめたが、これに代えて、吐出時のヘッド駆動電圧、あるいはパルス幅をインクの種類適度や特性にかかわらず安定吐出可能時間に基づいて異ならせるようにしてもよい。更にまた、各インクの使用別に従って適切な時間間隔を保たせるよう特別にタイマを設けるようにしてもよい。

また、他の実施例として、各記録ヘッドごとに同一の色でも濃度の異なるインクが使用される場合や、フルカラーの場合でも使用されるインクの色自体によって吐出部のパルス波等を異なるようにすることもでき、あるいはインクの色にかかわらず、1つの記録ヘッドでもインクを吐出させるノズル単位ごとに、その吐出濃度を制御して、吐出回数や少ないノズルほど吐出パルス波を多くするようにして所定の時間隔で吐出を行うように構成することもできる。

なお、本発明は、特にインクジェット記録方式の中でもバブルジェット方式の記録ヘッド、記録装置において優れた効果をもたらすものである。

で、特に応答性に優れた液体（インク）の吐出が達成でき、より好ましい。このパルス形状の駆動信号としては、本国特許第4463394号明細書、同第4545262号明細書に記載されているようなものが適している。なお、上記熱作用部の温度上昇率に関する発明の本国特許第4313324号明細書に記載されている条件を採用すると、さらに優れた記録を行うことができる。

記録ヘッドの構成としては、上述の各明細書に開示されているような吐出口、加熱部、電気熱変換体の組合せ構成（直線状加熱部または屈曲状加熱部）の他に熱作用部が屈曲する構成に配置されている構成を開示する本国特許第4558332号明細書、本国特許第4459800号明細書を用いた構成も本発明に含まれるものである。加えて、液体の電気熱変換体に対して、共通するスリットを電気熱変換体の吐出部とする構成を開示する特開昭69-123670号公報や熱エネルギーの圧力液を吸収する開孔を吐出部に対応させる構成を開示する特開昭69-138461号公報に開いた構成としても本発明の

#### 特開干J-213356(4)

かかる方式によれば記録の高密度化、高濃度化が達成できるからである。

その代表的な構成や原理については、例えば、本国特許第4721229号明細書、同第4740796号明細書に開示されている基本的な原理を用いて行うものが好ましい。この方式は所謂オンデマンド型、コンティニュアス型のいずれにも適用可能であるが、特に、オンデマンド型の場合には、液体（インク）が保持されているシートや液路に対応して配置されている電気熱変換体に、記録信号に対応して加熱電圧を越える激しい温度上昇を与える少なくとも1つの駆動信号を印加することによって、電気熱変換体に熱エネルギーを発生せしめ、記録ヘッドの熱作用部に液体温度を急激に上昇させて、結果的にこの駆動信号に1対1で対応した液体（インク）内の気泡を形成できるので有効である。この気泡の成長、収縮により吐出用開口を介して液体（インク）を吐出させて、少なくとも1つの滴を形成する。この駆動信号をパルス形状とすると、即時適切に気泡の成長収縮が行われるの

効果は有効である。すなわち、記録ヘッドの形状がどのようなものであっても、記録を確実に効率的に行うことができる。

さらに、記録装置が記録できる被記録物の最大値に対応した長さを有するフルラインタイプの記録ヘッドに対しても本発明は有効に適用できる。そのような記録ヘッドとしては、複数記録ヘッドの組合せによってその長さを満たす構成や、一体的に形成された1個の記録ヘッドとしての構成のいずれでもよい。加えて、上例のようなシリアルタイプのものでも従来本発明に採用されることで、従来本体との電気的な接続や従来本体からのインクの供給が可能になる交換自在のチップタイプの記録ヘッド、あるいは記録ヘッド自体に一体的に設けられたカートリッジタイプの記録ヘッドを用いた場合にも本発明は有効である。

#### 【発明の効果】

以上説明してきたように、本発明によれば、吐出のために吐出エネルギー発生手段を駆動する

特開千3-213356(5)

条件を記録ヘッドごとにその使用されるインクの特性に応じて設定するようにしたので、合理的かつ確実に個々の記録ヘッドに対して吐出量を行うことができ、無駄にインクを消費せず、しかも安定した記録が保証される。

#### 4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明を適用したインクジェット記録装置の一例を示す斜視図。

第2図は第1図の記録装置に配設される記録ヘッドユニットの斜視図。

第3図は本発明にかかる制御系の回路の構成を示すブロック図。

第4図は本発明にかかる吐出量時の吐出エネルギー発生手段駆動条件の設定例をテーブルにして示す図。

第5図は本発明による記録および吐出動作の手順を示す流れ図である。

1…記録ヘッドユニット。

1A～1D…記録ヘッド。

14…回転装置。

20…制御部。

21…CPU。

22…ROM。

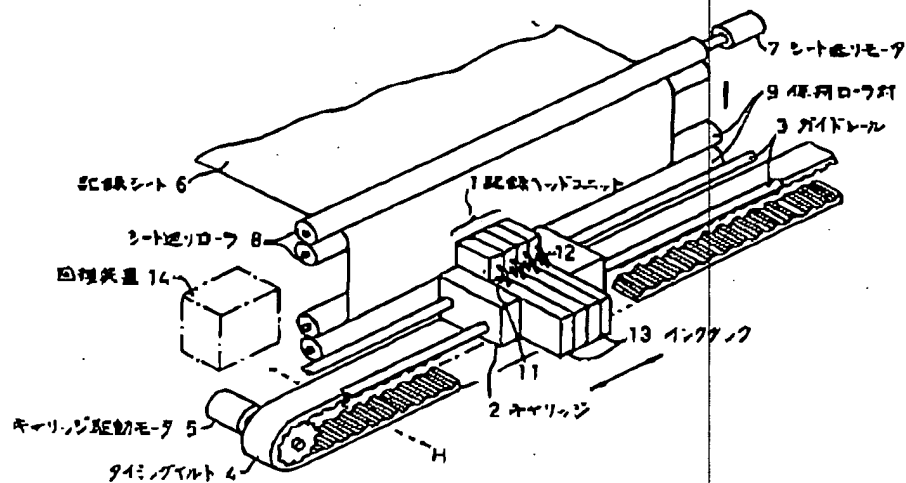
23…RAM。

24、25、26…ドライバ。

100…インク吐出口。

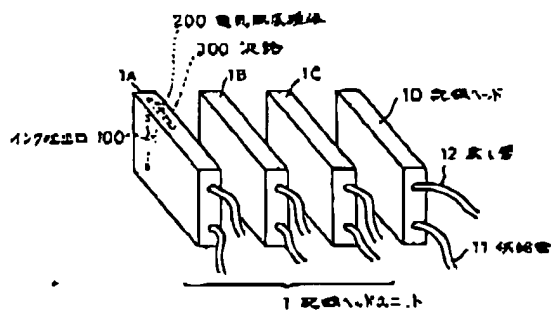
200…電気制御基板。

300…基座。



本発明を適用したインクジェット記録装置の一例を示す斜視図

### 第1図

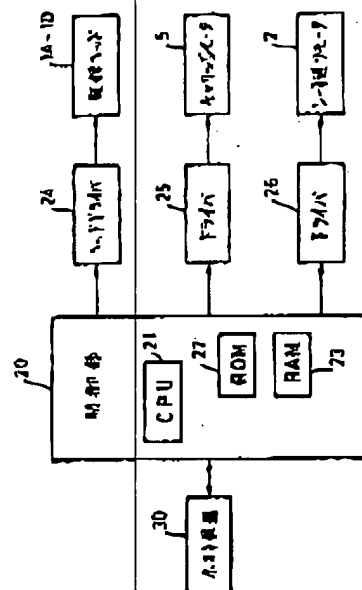


本発明にかかる記録ヘッドユニットの側面図  
第 2 図

インク色	吐出量 (wt%)	吐出速度 (μs)	吐出圧 (MPa)
シアン	3	10	50
マゼンタ	2	9	80
イエロー	2	10	50
ブラック	4	5	100

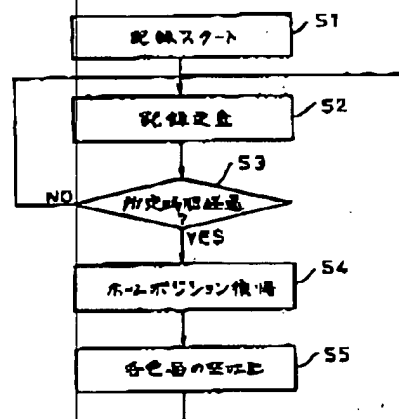
本発明にかかるインクの吐出特性と吐出速度との関係を示す表  
第 4 図

第 4 図



本発明にかかる記録システムのブロック図  
第 3 図

第 3 図



本発明による記録動作および受吐動作の手順を示す流れ図  
第 5 図

第 5 図